

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-070043

(43)Date of publication of application : 30.04.1982

(51)Int.Cl.

B21F 3/10

(21)Application number : 55-146435

(71)Applicant : NHK SPRING CO LTD

(22)Date of filing : 20.10.1980

(72)Inventor : TONO TOYOYUKI

### (54) METHOD FOR MANUFACTURE TAPERED COILED SPRING

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To reduce energy consumptions and to improve qualities of the product, by forming crude materials for making spring to have a tapered shape under a condition where the crude material is heated to a prescribed temperature, and then, by forming the crude material to have a coiled shape under a cold condition after the crude material is treated by quenching and tempering without heating the crude material again.

CONSTITUTION: In a heating process a crude material for making spring is heated to a prescribed temperature, and the heated crude material is formed to become linear or non-linear coiled conditions in a taper working process. Then, the crude material is subjected to a quenching treatment without heating the crude material again in a succeeding quenching process. The quenched crude material is treated by tempering in a tempering process, and then, the crude material is formed to have a desired coiled shape under a cold condition in a coiling process. In this way, heating processes are reduced in number and, as the result of this arrangement, the energy consumption is reduced. Moreover, qualities of the product and productivity are improved.

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-70043

① Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 21 F 3/10

識別記号

庁内整理番号  
6577-4E

③ 公開 昭和57年(1982)4月30日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 2 頁)

④ テーパコイルばねの製造方法

横浜市磯子区磯子町1番地日本  
発条株式会社内

① 特 願 昭55-146435

⑦ 出 願 人 日本発条株式会社

② 出 願 昭55(1980)10月20日

横浜市磯子区新磯子町1番地

⑧ 発 明 者 東野豊之

⑨ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

テーパコイルばねの製造方法

2. 特許請求の範囲

ばね素材を所定温度に加熱してテーパ状に成形したのち再加熱することなく焼入処理し、ついで焼戻処理したのち冷間においてコイル状に成形するようにしたことを特徴とするテーパコイルばねの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はテーパコイルばねの製造方法に関する。

ばね素材をテーパ状に成形する場合、従来は切削(ピーリング)または冷間ロータリスクエージ等の方法によつていたが、材料歩留りおよび生産性などの向上を図るため、従来は圧延ロールを用いる熱間成形方法が提案され、かつ実用化されつつある。この種の熱間成形方法による場合、従来は加熱→テーパ加工→加熱→コイルング→焼入れ→焼戻しの順または、加熱→テ

ーパ加工→コイルング→加熱→焼入れ→焼戻しの順で処理され、いずれもテーパ加工前およびコイルングの前または後にそれぞれ加熱工程が設けられていた。したがつて、エネルギー消費量が多くなるとともにばね素材における脱炭のため製品品質が低下するなどの懸念があつた。

本発明は上記事情のもとになされたもので、その目的とするところは、エネルギー消費量が少なく、かつ製品の品質を向上し得るテーパコイルばねの製造方法を提供することにある。

本発明は、ばね素材を所定温度に加熱してテーパ状に成形したのち再加熱することなく焼入処理し、ついで焼戻処理したのち冷間においてコイル状に成形するようにしたことを特徴とするものである。

すなわち、本発明はばね素材を所定温度に加熱する加熱工程と、この工程において加熱されたばね素材を巻形または非巻形のテーパ状に成形するテーパ加工工程と、この工程において成形されたテーパ状ばね素材を再加熱することなく、

直ちに焼入処理する焼入工程と、この工程において焼入れされたばね素材を焼戻処理する焼戻工程と、この工程において焼戻されたテーパ状ばね素材を冷間において所望のコイル状に成形するコイルリング工程とを具備している。要すればこのコイルリング工程の後に、加工面の除去およびばね性能の改善等のためたとえば素材が鋼製の場合など、200～400℃程度の低温焼なまし工程を設けるようにしてもよい。

本発明は、上述したようにばね素材を所定温度に加熱してテーパ状に成形したのち再加熱することなく焼入処理し、ついで焼戻処理したのち冷間においてコイル状に成形するようにしたので、上記従来方法に比し加熱工程が1回少なくてよく、したがって省エネルギーに資するとともに、脱炭に起因するばね性能の低下を防止して品質レベルの向上を図ることができ、かつ工程の簡略化に伴ない生産性を向上させることができる。さらに、テーパ加工工程における温度低下を補うため、たとえばSUP7の場合、

上記加熱温度を通常値(800℃以下)より高い値(900℃以上)に設定するので、テーパ加工に要する所要動力、荷重を従来より低下させることができる。しかも、焼入工程および焼戻工程を経たテーパ状ばね素材を冷間においてコイル状に成形するので、成形後におけるばね製品を高温に加熱する必要がなく、したがってコイルの外径が長手方向位置によつて異なるような形状のテーパコイルばねであつても、製造過程における保持、運搬等に特別な配慮をする必要がなく、かつ高い寸法精度のテーパコイルばねを得ることができる。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦